

Kurven Aufgabe 164

$$f(x) = x * \ln x$$

Produktregel erste Ableitung:

$$u = x, u' = 1$$

$$v = \ln x, v' = \frac{1}{x}$$

$$f'(x) = 1 * \ln x + \frac{1}{x} * x = \ln x + 1$$

Zweite Ableitung:

$$f''(x) = \frac{1}{x} = x^{-1}$$

Dritte Ableitung:

$$f'''(x) = -1 * x^{-2} = -\frac{2}{x^2} \neq 0 \text{ für } x \neq 0$$

Definitionsbereich: $0 < x < \infty$

Wertebereich: $f(x)$ ist dann am kleinsten, wenn $x = 0,37$ (Extremum)

und $f_{(0,37)} = -0,37 \rightarrow -0,37 \leq f(x) < \infty$

Asymptoten: -

Symmetrie: -

Nullstellen:

$$x * \ln x = 0 \quad | :x$$

$$\ln x = 0$$

$$x = e^0 = 1 \quad \mathbf{N(1|0)}$$

Schnittpunkt mit der y-Achse: -

Extrempunkte:

$$\ln x + 1 = 0 \quad | -1$$

$$\ln x = -1$$

$$x = e^{-1} = 0,37, f_{(0,37)} = 0,37 * \ln e^{-1} = -0,37$$

$$f''_{(0,37)} = \frac{1}{0,37} > 0 \rightarrow \text{Tiefpunkt } (0,37 | -0,37)$$

Wendepunkte:

$$\frac{1}{x} = 0 \quad | \cdot x$$

$1 = 0$ Widerspruch \rightarrow **keine Wendepunkte**

Graph:

